

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 718 157 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int Cl. 6: B60R 19/18, B60J 5/04,  
B62D 21/15, F16F 7/12

(21) Anmeldenummer: 95810776.5

(22) Anmeldetag: 08.12.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE DK ES FR GB LI SE

(30) Priorität: 23.12.1994 CH 3927/94  
13.04.1995 CH 1082/95

(71) Anmelder: Alusuisse-Lonza Services AG  
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

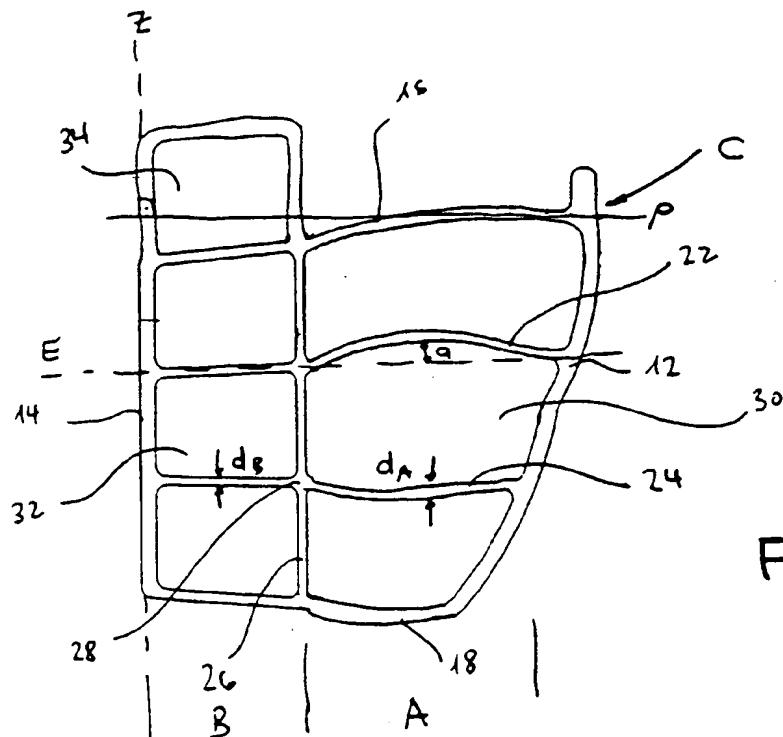
(72) Erfinder:

- Frank, Simon  
D-78250 Watterdingen (DE)
- Graf, Werner  
D-78234 Engen (DE)

### (54) Stossstange für Fahrzeuge

(57) Eine Stossstange für Fahrzeuge, insbesonder für Personenkraftwagen, weist ein aus einer Leichtmetalllegierung stranggepresstes Profil auf, das am Fahrzeug festlegbar ist und mit in Abstand (1) zueinander als Druckgurt (12) bzw. Zuggurt (14) angeordneten Profilwänden (12,14) sowie einem Paar sie verbindender Querwände (16,18) ein Hohlprofil bildet, wobei zwischen den Querwänden (16,18) zumindest ein Quer-

steg (20,22,24) angeordnet ist, der die beiden Profilwände (12,14) miteinander verbindet und das Hohlprofil in Kammern unterteilt. Zwischen den Profilwänden (12,14) ist ein Vertikalsteg (26) angeordnet, der die beiden Querwände (16,18) miteinander verbindet sowie das Hohlprofil in ein primäres Verformungsteil (A) mit an den Druckgurt (12) angrenzenden Kammern (30) und ein sekundäres Verformungsteil (B) mit an den Zuggurt (14) angrenzenden Kammern (32) unterteilt.



EP 0 718 157 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Stossstange für Fahrzeuge, insbesondere für Personenkraftwagen, mit einem aus einer Leichtmetalllegierung stranggepressten Profil, das am Fahrzeug festlegbar ist und mit in Abstand zueinander als Druckgurt bzw. Zuggurt angeordneten Profilwänden sowie einem Paar sie verbindender Querwände ein Hohlprofil bildet, wobei zwischen den Querwänden zumindest ein Quersteg angeordnet ist, der die beiden Profilwände miteinander verbindet und das Hohlprofil in Kammern unterteilt.

Stossstangen-Profile der eingangs erwähnten Art haben den bekannten Vorteil geringen Gewichtes. Als Nachteil hat sich jedoch ihre geringe Formhaltigkeit bei Deformation während eines starken Aufpralls erwiesen.

Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder die Aufgabe gestellt, eine Stossstange der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die bei geringem Gewicht ein hohes Mass an Formhaltigkeit bei ausreichendem Kompensationsvermögen für die auftreffende Verformungsenergie aufweist. Zudem sollen Herstellung und Handhabung des Stossstangen-Profiles sehr einfach sein.

Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe führt, dass zwischen den Profilwänden ein Vertikalsteg angeordnet ist, der die beiden Querwände miteinander verbindet sowie das Hohlprofil in ein primäres Verformungsteil mit an den Druckgurt angrenzenden Kammern und in ein sekundäres Verformungsteil mit an den Zuggurt angrenzenden Kammern unterteilt.

Die Erfindung weiterbildende Merkmale sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

Die erfindungsgemässen Querschnittsform führt zu einer im Vergleich zu Stossstangen nach dem Stand der Technik verbesserten Vernichtung der auftreffenden Verformungsenergie. Der zwischen dem Druckgurt und dem Zuggurt angeordnete Vertikalsteg unterteilt das Hohlprofil in zwei Verformungszonen. Das eine (primäre bzw. sekundäre) Verformungsteil nimmt hier zunächst die auf die Stossstange auftreffende Aufprallenergie durch Verformung auf, während das andere (sekundäre bzw. primäre) Verformungsteil noch während einer gewissen Zeit eine Reststabilität aufweist und so zur Formhaltigkeit beiträgt.

Der vorstehend erwähnte Effekt kann durch die nachfolgend beschriebenen Massnahmen noch verstärkt werden.

- Die Dicke der Querwände und/oder der Querstege im primären Verformungsteil wird grösser oder kleiner gewählt als deren entsprechende Dicke im sekundären Verformungsteil.
- Die Querwände und/oder die Querstege im primären oder im sekundären Verformungsteil werden um ein Mass ausgebaut.
- An die Kammern des sekundären Verformungsteils schliesst eine die Breite des Druckgurtes vergrössernde Zusatzkammer an. Diese kann integral mit dem Stossstangen-Profil stranggepresst sein. Die Zusatzkammer kann aber auch über einen Seitenwandstreifen mit Auskragungen, die in entsprechende, von an der Querwand angeformten Winkelstegen gebildeten Nuten eingreifen, mit dem Stossstangen-Profil lösbar verbunden sein. Bevorzugt ist die Zusatzkammer im Bereich des Auftreffpunktes der senkrechten Projektionslinie des vom Zuggurt am weitesten entfernten Bereichs des Druckgurtes auf dem Zuggurt angeordnet, d.h. die Zusatzkammer liegt in der Verlängerung desjenigen Bereichs, der bei einem Aufprall zuerst verformt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Stossstange sind die Querstege unter Bildung eines Versetzungsmassen am Vertikalsteg in Teilstege aufgeteilt. Hierbei ist nur wesentlich, dass die Querstege nicht von einer Profilwand zur anderen durchgehend sind. Die Anzahl der Teilstege im primären Verformungsteil kann demzufolge auch grösser oder kleiner sein als die Anzahl der Teilstege im sekundären Verformungsteil.

Durch die versetzt zueinander angeordneten Teilstege wird bei einem Aufprall zunächst eine Verdrehung im Bereich der Versetzung eingeleitet, die mit fortschreitender Deformation der Stossstange zu weiteren Biegeverformungen führt. Dadurch kann die auftreffende Verformungsenergie praktisch bis zum Ende des Verformungsvorganges durch Biegeverformungen aufgenommen werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt schematisch in

- Fig. 1 die Draufsicht auf eine Stossstange;
- Fig. 2 den Querschnitt durch die Stossstange von Fig. 1 nach deren Linie I-I;
- Fig. 3 den Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer Stossstange;
- Fig. 4 den Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform einer Stossstange;
- Fig. 5 den Querschnitt durch eine vierte Ausführungsform einer Stossstange;
- Fig. 6 den Querschnitt durch eine fünfte Ausführungsform einer Stossstange;
- Fig. 7 den Querschnitt durch die Stossstange von Fig. 6 nach deren Verformung.

Eine in Fig. 1 dargestellte Stossstange 10 eines aus Gründen der besseren Übersicht nicht wiedergegebenen Personenkraftwagens ist über Halterungen 50 an Fahrzeuglängsträgern 52 befestigt. Die Stossstange 10 ist als Aluminiumprofil stranggepresst und gegenüber einer gedachten Frontlinie F des Personenkraftwagens mittig um ein Mass I ausgebaut.

Die Stossstange 10 weist gemäss Fig. 1 bis 4 zwei in Abstand 1 zueinander stehende Profilwände 12, 14 auf, die durch Querwände 16, 18 zu einem kastenförmigen Hohlprofil ergänzt sind. In Einbaulage entspricht die vom Fahrzeug wegweisende Profilwand 12 dem einen Stoss aufnehmenden Aussengurt bzw. Druckgurt, die gegen das Fahrzeug gerichtete Profilwand 14 dem Innengurt bzw. Zuggurt.

In Fig. 1 und 4 ist mittig zwischen den beiden Querwänden 16, 18 ein die Profilwände 12, 14 verbindender Quersteg 20 angeordnet, der unter Bildung einer Knotenlinie 28 von einem die Querwände 16, 18 miteinander verbindenden Vertikalsteg 26 geschnitten wird. Das kastenförmige Hohlprofil der Stossstange 10 wird durch den mittigen Quersteg 20 und den Vertikalsteg 26 in Kammern 30, 32 unterteilt. Hierbei bilden die zwischen dem Druckgurt 12 und dem Vertikalsteg 26 liegenden Kammern 30 ein primäres Verformungsteil A, die zwischen dem Vertikalsteg 26 und dem Zuggurt 14 liegenden Kammern 32 ein sekundäres Verformungsteil B.

In der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform einer Stossstange ist das sekundäre Verformungsteil B um eine Zusatzkammer 34 erweitert. Diese Zusatzkammer 34 ist im Bereich des Auf treffpunktes der senkrechten Projektionslinie p des vom Zuggurt 14 am weitesten entfernten Bereichs des Druckgurtes 12 auf der Zuggurtfläche Z angeordnet. Bei dieser Variante sind anstelle eines mittigen Quersteges zwei Querstege 22, 24 in gleichmässigem Abstand zu den Querwänden 16, 18 zwischen Druckgurt 12 und Zuggurt 14 vorhanden. Die Querwände 16, 18 sowie die Querstege 22, 24 sind jeweils im primären Verformungsteil A um ein Mass a gegenüber einer gedachten Querstegebene E ausgebaut. Zusätzlich oder alternativ zu diesen Ausbauchungen kann die Dicke  $d_A$  der Querwände 16, 18 bzw. Querstege 22, 24 im primären Verformungsteil A kleiner gewählt werden als die Dicke  $d_B$  der Querwände bzw. Querstege im sekundären Verformungsteil B.

Bei weiteren möglichen Ausführungsformen ist das sekundäre Verformungsteil B gegenüber dem primären Verformungsteil A geschwächt, indem die Ausbauchungen der Querwände 16, 18 sowie der Querstege 22, 24 im sekundären Verformungsteil B vorhanden sind und/oder die Dicke  $d_B$  der Querwände 16, 18 bzw. Querstege 22, 24 im sekundären Verformungsteil B kleiner gewählt wird als die Dicke  $d_A$  der Querwände bzw. Querstege im primären Verformungsteil A.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform einer Stossstange ist die Zusatzkammer 34 im sekundären Verformungsteil B lösbar mit dem stranggepressten Stossstangenprofil verbunden. Hierzu sind an der Querwand 16 Winkelstege 36, 38 mit einander zugekehrten Nuten 40, 42 angeformt. In diese Nuten 40, 42 greift ein Seitenwandstreifen 44 der Zusatzkammer 34 mit seinem Auskragungen 46 ein.

Bei den Ausführungsformen nach Fig. 5 und 6 ist -- im Gegensatz zu den vorangehenden Beispielen mit durchgehenden Querstegen -- der mittige Quersteg 20

unter Bildung eines Versetzungsmassen u am Vertikalsteg 26 in zwei Teilsteg 20a,b unterteilt. Aus Fig. 7 ist erkennbar, dass bei einem Aufprall im Bereich S des Vertikalsteges 26 zwischen den Teilstegen 20a,b zunächst eine Verdrehung eingeleitet wird, die zu weiteren Biegeverformungen führt, so dass insgesamt mehr Verformungsenergie aufgenommen werden kann als dies bei durchgehenden Querstegen 20, 22 oder 24 der Fall ist.

10 Es sei hier noch erwähnt, dass die Stossstange nicht notwendigerweise gekrümmmt sein muss. Ebenso kann die Gestalt und die Winkellage des Druckgurtes 12 in bezug auf den Zuggurt 14 in weiten Grenzen variieren und richtet sich im wesentlichen nach den ästhetischen Wünschen des Designers. Bei der Endkonfektionierung der Stossstangen werden diese zudem ganz oder teilweise mit einer Kunststoffschale umhüllt.

15

## 20 Patentansprüche

1. Stossstange für Fahrzeuge, insbesondere für Personenkraftwagen, mit einem aus einer Leichtmetalllegierung stranggepressten Profil, das am Fahrzeug festlegbar ist und mit in Abstand (1) zueinander als Druckgurt (12) bzw. Zuggurt (14) angeordneten Profilwänden (12,14) sowie einem Paar sie verbindender Querwände (16,18) ein Hohlprofil bildet, wobei zwischen den Querwänden (16,18) zu mindest ein Quersteg (20,22,24) angeordnet ist, der die beiden Profilwände (12,14) miteinander verbindet und das Hohlprofil in Kammern unterteilt, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Profilwänden (12,14) ein Vertikalsteg (26) angeordnet ist, der die beiden Querwände (16,18) miteinander verbindet sowie das Hohlprofil in ein primäres Verformungsteil (A) mit an den Druckgurt (12) angrenzenden Kammern (30) und in ein sekundäres Verformungsteil (B) mit an den Zuggurt (14) angrenzenden Kammern (32) unterteilt.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

255

260

265

270

275

280

285

290

295

300

305

310

315

320

325

330

335

340

345

350

355

360

365

370

375

380

385

390

395

400

405

410

415

420

425

430

435

440

445

450

455

460

465

470

475

480

485

490

495

500

505

510

515

520

525

530

535

540

545

550

555

560

565

570

575

580

585

590

595

600

605

610

615

620

625

630

635

640

645

650

655

660

665

670

675

680

685

690

695

700

705

710

715

720

725

730

735

740

745

750

755

760

765

770

775

780

785

790

795

800

805

810

815

820

825

830

835

840

845

850

855

860

865

870

875

880

885

890

895

900

905

910

915

920

925

930

935

940

945

950

955

960

965

970

975

980

985

990

995

1000

1005

1010

1015

1020

1025

1030

1035

1040

1045

1050

1055

1060

1065

1070

1075

1080

1085

1090

1095

1100

1105

1110

1115

1120

1125

1130

1135

1140

1145

1150

1155

1160

1165

1170

1175

1180

1185

1190

1195

1200

1205

1210

1215

1220

1225

1230

1235

1240

1245

1250

1255

1260

1265

1270

1275

1280

1285

1290

1295

1300

1305

1310

1315

1320

1325

1330

1335

1340

1345

1350

1355

1360

1365

1370

1375

1380

1385

1390

1395

1400

1405

1410

1415

1420

1425

1430

1435

1440

1445

1450

1455

1460

1465

1470

1475

1480

1485

1490

1495

1500

1505

1510

1515

1520

1525

1530

1535

1540

1545

1550

1555

1560

1565

1570

1575

1580

1585

1590

1595

1600

1605

1610

1615

1620

1625

1630

1635

1640

1645

1650

1655

1660

1665

1670

1675

1680

1685

1690

1695

1700

1705

1710

1715

1720

1725

1730

1735

1740

1745

1750

1755

1760

1765

1770

1775

1780

1785

1790

1795

1800

1805

1810

1815

1820

1825

1830

1835

1840

1845

1850

1855

1860

1865

1870

1875

1880

1885

1890

1895

1900

1905

1910

1915

1920

1925

1930

1935

1940

1945

1950

1955

1960

1965

1970

1975

1980

1985

1990

1995

2000

2005

2010

2015

2020

2025

2030

2035

2040

2045

2050

2055

2060

2065

2070

2075

2080

2085

2090

2095

2100

2105

2110

2115

2120

2125

2130

2135

2140

2145

2150

2155

2160

2165

2170

2175

2180

2185

2190

2195

2200

2205

2210

2215

2220

2225

2230

2235

2240

2245

2250

2255

2260

2265

2270

2275

2280

2285

2290

2295

2300

2305

2310

2315

2320

2325

2330

2335

2340

2345

2350

2355

2360

2365

2370

2375

2380

2385

2390

2395

2400

2405

2410

2415

2420

2425

2430

2435

2440

2445

2450

2455

2460

2465

2470

2475

2480

2485

2490

2495

2500

2505

2510

2515

2520

2525

2530

2535

2540

2545

2550

2555

2560

2565

2570

2575

2580

2585

2590

2595

2600

2605

2610

2615

2620

2625

2630

2635

2640

2645

2650

2655

2660

2665

2670

2675

2680

2685

2690

2695

2700

2705

2710

2715

2720

2725

2730

2735

2740

2745

2750

2755

2760

2765

2770

2775

2780

2785

2790

2795

2800

2805

2810

2815

2820

2825

2830

2835

2840

2845

2850

2855

2860

2865

2870

2875

2880

2885

2890

2895

2900

2905

2910

2915

2920

2925

2930

2935

2940

2945

2950

2955

2960

2965

2970

2975

2980

2985

2990

2995

3000

3005

3010

3015

3020

3025

3030

3035

3040

3045

3050

3055

3060

3065

3070

3075

3080

3085

3090

3095

3100

3105

3110

3115

3120

3125

3130

3135

3140

3145

3150

3155

3160

3165

3170

3175

3180

3185

3190

3195

3200

3205

3210

3215

3220

3225

3230

3235

3240

3245

3250

3255

3260

3265

3270

3275

3280

3285

3290

3295

3300

3305

3310

3315

3320

3325

3330

3335

3340

3345

3350

3355

3360

3365

3370

3375

3380

3385

3390

3395

3400

3405

3410

3415

3420

3425

3430

3435

3440

3445

3450

3455

3460

3465

3470

3475

3480

3485

3490

3495

3500

3505

3510

3515

3520

3525

3530

3535

3540

3545

3550

3555

3560

3565

3570

3575

3580

3585

3590

3595

3600

3605

3610

3615

3620

3625

3630

3635

3640

3645

3650

3655

3660

3665

3670

3675

3680

3685

3690

3695

3700

3705

3710

3715

3720

3725

3730

3735

3740

3745

3750

3755

3760

3765

3770

3775

3780

3785

3790

3795

3800

3805

3810

3815

3820

3825

3830

3835

3840

3845

3850

3855

3860

3865

3870

3875

3880

3885

3890

3895

3900

3905

3910

3915

3920

3925

3930

3935

3940

3945

3950

3955

3960

3965

3970

3975

3980

3985

3990

3995

4000

4005

4010

4015

4020

4025

4030

4035

4040

4045

4050

4055

4060

4065

4070

4075

4080

4085

4090

4095

4100

4105

4110

4115

4120

4125

4130

4135

4140

4145

4150

4155

4160

4165

4170

4175

4180

4185

4190

4195

4200

4205

4210

4215

4220

4225

4230

4235

4240

4245

4250

4255

4260

4265

4270

4275

4280

4285

4290

4295

4300

4305

4310

4315

4320

4325

4330

4335

4340

4345

4350

4355

4360

4365

4370

4375

4380

4385

4390

4395

4400

4405

4410

4415

4420

4425

4430

4435

4440

4445

4450

4455

4460

4465

4470

4475

4480

4485

4490

4495

4500

4505

4510

4515

4520

4525

4530

4535

4540

4545

4550

4555

4560

4565

4570

4575

4580

4585

4590

4595

4600

4605

4610

4615

4620

4625

4630

4635

4640

4645

4650

4655

4660

4665

4670

4675

4680

4685

4690

4695

4700

4705

4710

4715

4720

4725

4730

4735

4740

4745

4750

4755

4760

4765

4770

4775

4780

4785

4790

4795

4800

4805

4810

4815

4820

4825

4830

4835

4840

4845

4850

4855

4860

4865

4870

4875

4880

4885

4890

4895

4900

4905

4910

4915

4920

4925

4930

4935

4940

4945

4950

4955

4960

4965

4970

4975

4980

4985

4990

4995

5000

5005

5010

5015

5020

5025

5030

5035

5040

5045

5050

5055

5060

5065

5070

5075

5080

5085

5090

5095

5100

5105

5110

5115

5120

5125

5130

5135

5140

5145

5150

5155

5160

5165

5170

5175

5180

5185

5190

5195

5200

5205

5210

5215

5220

5225

5230

5235

5240

5245

5250

5255

5260

5265

5270

5275

5280

5285

5290

5295

5300

5305

5310</p

(b<sub>D</sub>) des Druckgurtes (14) vergrössernde Zusatzkammer (34) anschliesst.

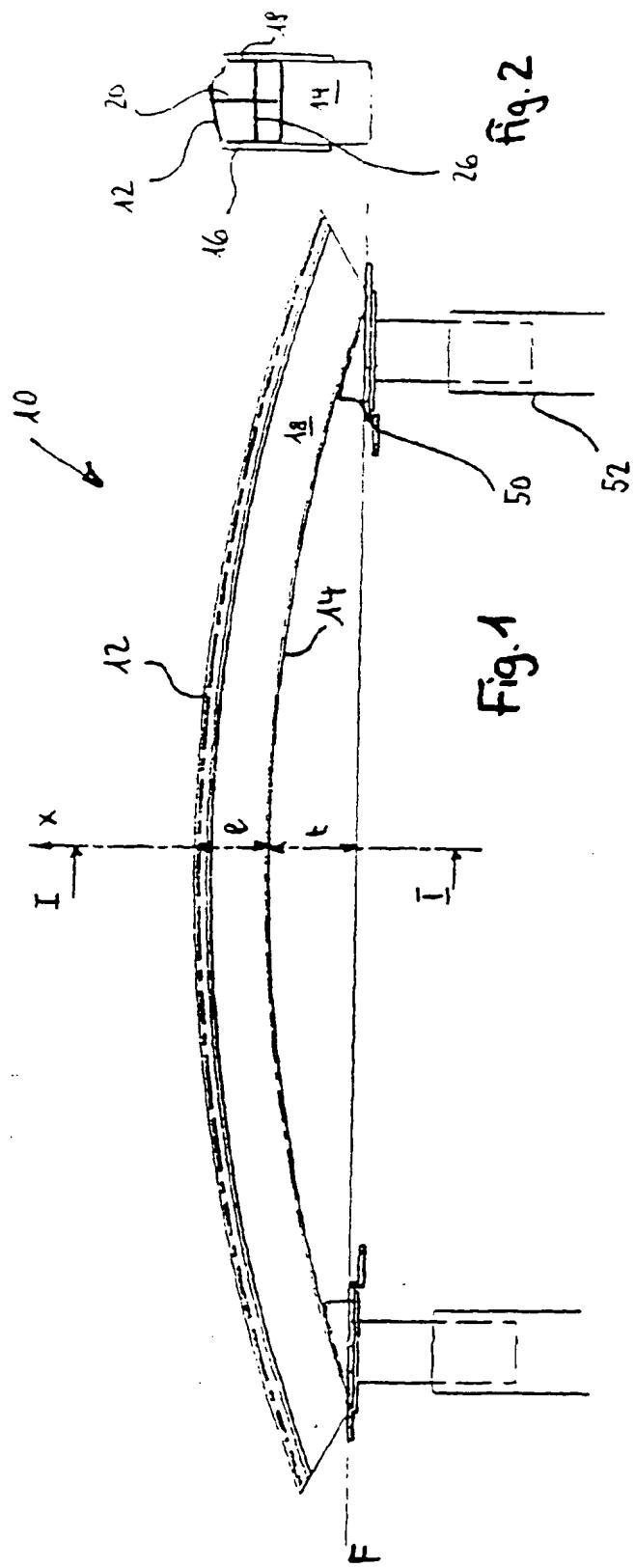
5. Stossstange nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzkammer (34) integral mit dem Stossstangen-Profil strang gepresst ist. 5
6. Stossstange nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzkammer (34) über einen Seitenwandstreifen (44) mit Auskragungen (46), die in entsprechende, von an der Querwand (16) angeformten Winkelstegen (36,38) gebildeten Nuten (40,42) eingreifen, mit dem Stossstangen-Profil lösbar verbunden ist. 10
7. Stossstange nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzkammer (34) im Bereich des Auftreffpunktes der senkrechten Projektionslinie (p) des vom Zuggurt (14) am weitesten entfernten Bereichs (C) des Druckgurtes (12) auf dem Zuggurt (14) angeordnet ist. 15
8. Stossstange nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der/die Quersteg/e (20,22,24) unter Bildung eines Versetzungsmassen (u) am Vertikalsteg (26) in Teilstiege (20a,b) aufgeteilt ist/sind. 20
9. Stossstange nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Teilstiege (20a) im primären Verformungsteil (A) grösser oder kleiner als die Anzahl der Teilstiege (20b) im sekundären Verformungsteil (B) ist. 25
10. Stossstange nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der den primären Verformungsteil (A) bildende Hohlprofilteil und der den sekundären Verformungsteil (B) bildende Hohlprofilteil eine voneinander verschiedene Verformbarkeit aufweisen. 30

40

45

50

55



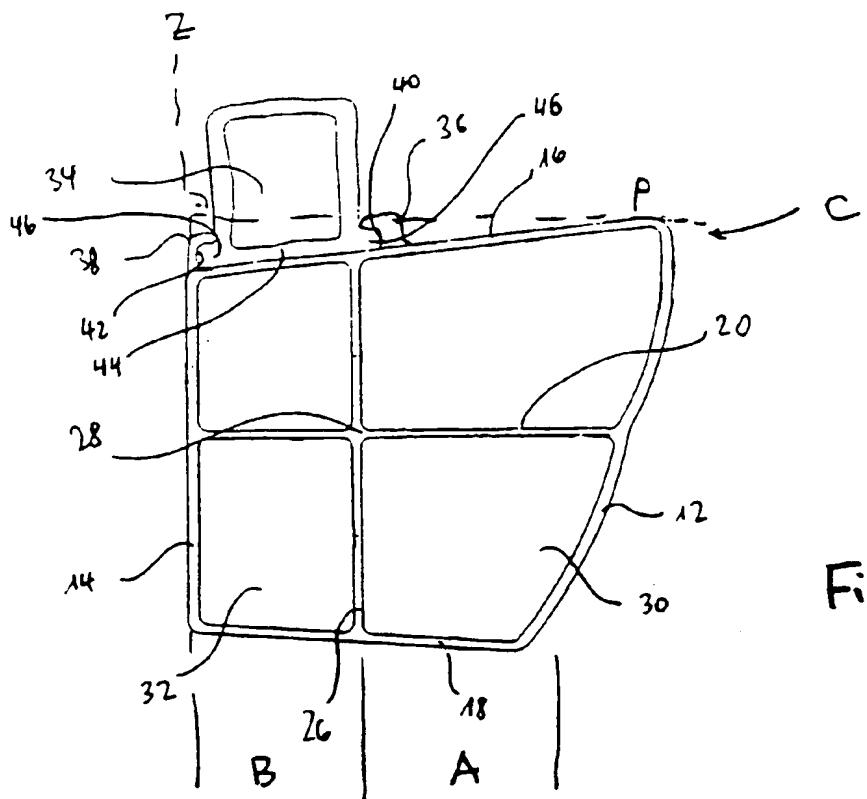


Fig. 4

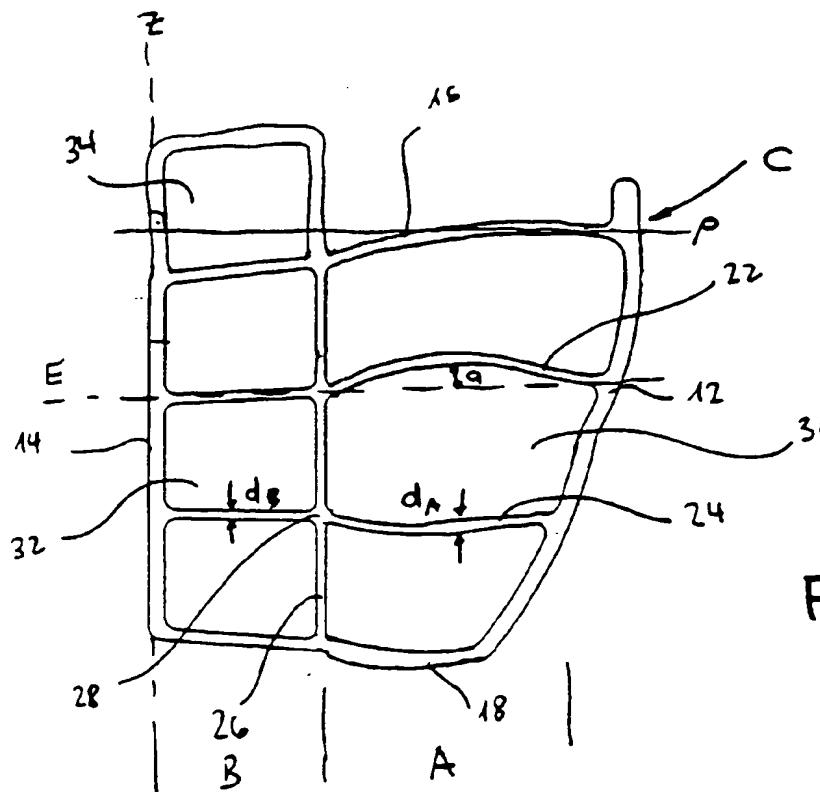


Fig. 3

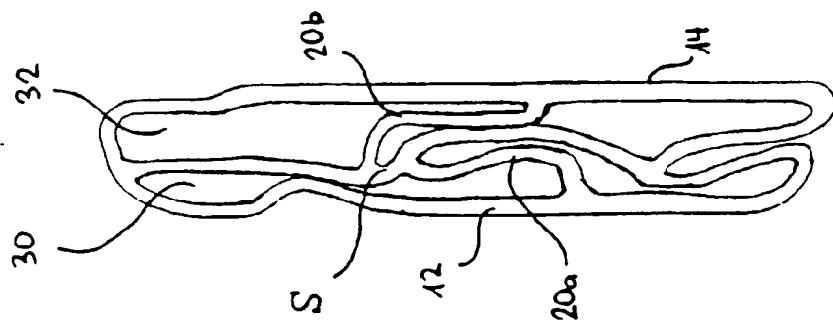


Fig. 7

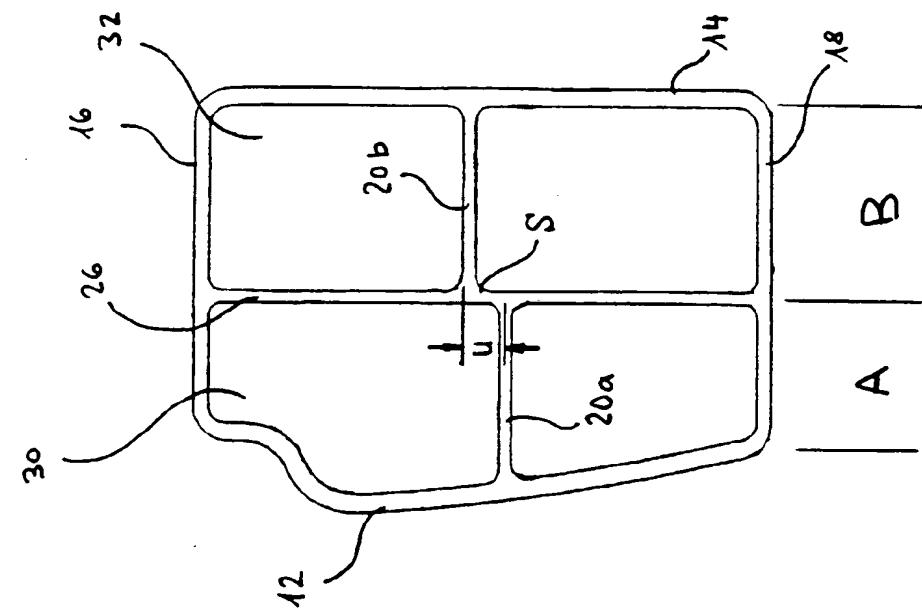


Fig. 6

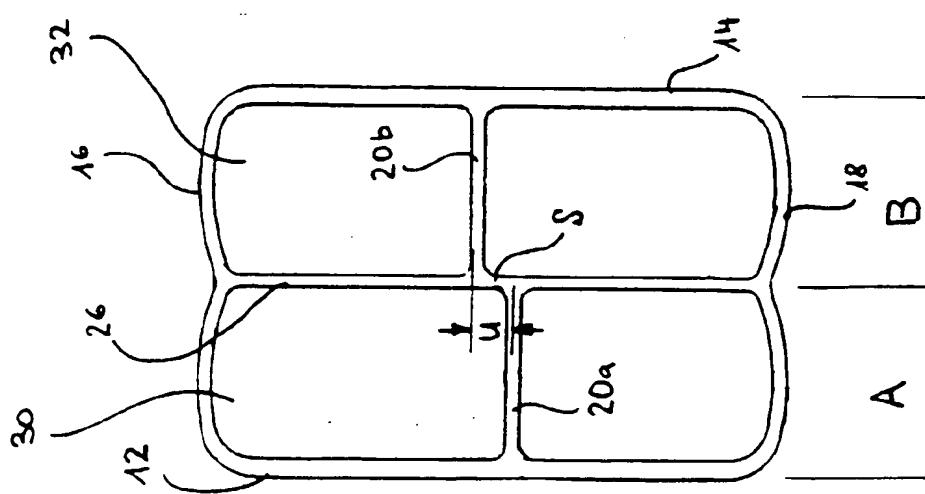


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 479 (M-1669), 7.September 1994 & JP-A-06 156167 (TOYOTA MOTOR CORP.), 3.Juni 1994, * Zusammenfassung *	1,10	B60R19/18 B60J5/04 B62D21/15 F16F7/12		
A	---	8,9			
X	US-A-5 201 912 (TERADA ET AL.) 13.April 1993 * Abbildungen 1,2,5 * * Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 61 * * Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 26 *	1			
X	---	1			
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 449 (M-1660), 22.August 1994 & JP-A-06 142754 (FURUKAWA ALUM CO LTD), 24.Mai 1994, * Zusammenfassung *	1			
X	---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)		
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 424 (M-1652), 9.August 1994 & JP-A-06 127428 (KOBÉ STEEL LTD), 10.Mai 1994, * Zusammenfassung *	1	B60R B60J B62D F16F		
A	---	1,8,10			
A	DE-A-43 07 837 (VOLKSWAGEN AG) * Abbildungen 1,2 * * Ansprüche *	1,8,10			
A	DE-A-43 06 824 (NORSK HYDRO A.S.) * Abbildungen * * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 6, Zeile 16	1,8,10			
	---	-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchemot	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	19.April 1996	D'sylva, C			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
U : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
A	US-A-5 340 178 (STEWART ET AL.) * Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 26 * ---	1,8,10			
A	US-A-4 320 913 (KURODA) * Abbildungen 1,7 * * Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 38 * * Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 27 * ---	1,8,10			
A	DE-A-36 36 030 (DR. ING.H.C.F. PORSCHE AG) * Abbildungen 1,6,8 * * Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 53 * * Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 13 * * Spalte 5, Zeile 36 - Zeile 41 * ---	1,8,10			
A	EP-A-0 249 518 (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT) * Abbildungen 7-9 * * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 59 * ---	1,8,10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)		
A	US-A-4 563 028 (OGAWA ET AL.) 7.Januar 1986 * Abbildungen 1-3 * * Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 51 * ---	1			
A	EP-A-0 418 923 (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA , AISIN KEIKINZOKU KABUSHIKI KAISHA) 27.März 1991 * Abbildungen 1-9 * * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 25 * * Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 7, Zeile 5 * -----	1			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Rechercheort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	19.April 1996	D'sylva, C			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				